

ANALISIS POLARADIASI PADA PEMANCAR STASIUN NET TV PONTIANAK

Yusuf Muhaiban ¹⁾, Hidayat Srihendayana ²⁾, Neilcy T. Mooniarsih ³⁾,

Program Studi Teknik Elektro Jurusan Elektro
Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura Pontianak
Email : y_777@ymail.com

ABSTRAK

Faktor yang berperan penting untuk mengetahui kualitas dan jarak jangkauan maksimum pemancar televisi adalah pola radiasi antena pemancar. Pola radiasi antena adalah diagram yang menggambarkan arah dan besarnya radiasi antena. Bentuk pola radiasi ada dua, yaitu pola radiasi horizontal dan pola radiasi vertikal. Pola radiasi horizontal memberikan informasi tentang arah horizontal (azimut) dan besar gain antena, sedangkan pola radiasi vertikal memberikan informasi tentang arah vertikal (elevasi) dan besarnya gain antena.

NET TV Pontianak memiliki pola radiasi horizontal dan hasil pengukuran yang dilakukan

dilapangan membuktikan, bahwa bentuk pola radiasi NET TV Pontianak sesuai dengan spesifikasi antena pemancar yang digunakan yaitu merk SIRA UTV 01. Jarak jangkauan maksimum pemancar yang telah dihitung adalah 12,76 Km. Untuk pengukuran dilapangan terdapat kualitas terbaik pada daerah Jl. Khatulistiwa dengan nilai *field strength* 96,97 dB μ V/m, pada jarak 8,76 Km dari stasiun pemancar NET TV Pontianak. Sedangkan untuk kualitas terburuk pada daerah Arang Limbung dengan nilai *field strength* 66,96 dB μ V/m, pada jarak 12,76 Km dari stasiun pemancar NET TV Pontianak.

Kata kunci : Pola radiasi.

1. PENDAHULUAN

Dunia pertelevisian di Indonesia semakin berkembang dan sekarang banyak televisi yang memberikan variasi dan inovasi baru dalam siarannya. Stasiun televisi mempunyai tantangan untuk memperoleh penonton sebanyak-banyaknya. Selain dengan menyediakan pilihan acara yang menarik dan inovatif, stasiun televisi juga harus memperhatikan kualitas siaran agar dapat diterima masyarakat dengan baik.

Untuk mengetahui kualitas pemancar stasiun NET TV Pontianak, haruslah mengetahui data teknis serta bentuk pola radiasi pemancar NET TV Pontianak. Pola radiasi antena adalah diagram yang menggambarkan arah dan besarnya radiasi antena. Bentuk pola radiasi ada dua, yaitu pola radiasi horizontal dan pola radiasi vertikal. Sedangkan pada pemancar stasiun NET TV

Pontianak, apakah berbentuk pola radiasi horizontal atau vertikal. Untuk membuat pola radiasi harus diketahui jarak jangkauan terlebih dahulu.

Stasiun NET TV Pontianak adalah salah satu televisi yang ada di Pontianak yang diharapkan bisa memenuhi kebutuhan informasi bagi masyarakat khususnya di Pontianak. Akan tetapi layanan informasi yang dipancarkan oleh stasiun NET TV Pontianak belum diketahui bentuk pola radiasinya serta jarak pancar maksimum dan kualitas sinyal terimanya.

Oleh sebab itu agar dapat mengetahuinya bentuk pola radiasi dari pemancar stasiun NET TV Pontianak, akan dilakukan pengukuran *field strength* dan kualitas sinyal serta jarak jangkauan maksimum stasiun NET TV Pontianak, sehingga dapat diterima dengan baik oleh antena penerima televisi yang ada di Pontianak.

2. ANALISIS POLARADIASI PADA PEMANCAR STASIUN NET TV PONTIANAK

2.1 Pola Radiasi Antena Pemancar

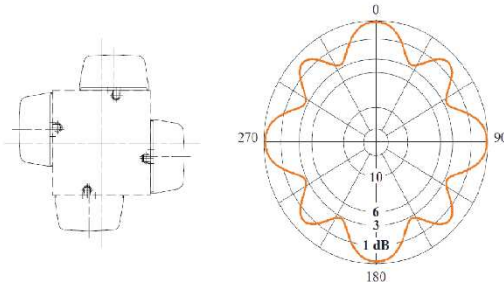
Pola radiasi antena adalah diagram yang menggambarkan arah dan besarnya radiasi antena. Pada dasarnya pola radiasi antena mempunyai bentuk seperti bola, untuk memudahkan dalam perhitungan dan penggambaran maka disusun dalam dua pola radiasi horizontal dan pola radiasi vertikal.

Pola radiasi horizontal memberikan informasi tentang arah horizontal (azimut) dan besar gain antena, sedangkan pola radiasi vertikal memberikan informasi

tentang arah vertikal (elevasi) dan besarnya gain antena.

Antena yang beroperasi dengan polarisasi horizontal, apabila disusun dalam jumlah panel yang lebih banyak (lebih dari satu panel) maka polarisasi horizontal akan tetap, dan polarisasi vertikal akan berubah, yaitu lebar beamwidth dari pola radiasi vertikal akan menyempit akan menimbulkan daerah nol radiasi. Semakin banyak jumlah panel yang

disusun, beamwidth akan semakin sempit dan semakin banyak memiliki daerah nol radiasi. Dan sebaliknya apabila antenna beroperasi dengan polarisasi vertikal, apabila disusun dalam jumlah panel yang lebih banyak (lebih dari satu panel) maka polarisasi vertikal akan tetap, dan polarisasi horizontal akan menyempit. Semakin banyak jumlah panel yang disusun, beamwidth akan semakin sempit dan semakin banyak memiliki daerah nol radiasi



Gambar 1. Pola radiasi antenna pemancar

2.2 Pengertian Pemancar Televisi

Antena merupakan media yang dapat merubah energi listrik dari saluran transmisi menjadi suatu gelombang elektromagnetik (GEM) untuk diradiasikan ke media udara bebas. Antena dapat didefinisikan sebagai konduktor elektrik atau suatu sistem konduktor elektrik yang digunakan baik untuk meradiasikan energi elektromagnetik atau untuk mengumpulkan energi elektromagnetik. Untuk transmisi suatu sinyal, energi listrik frekuensi radio dari pemancar diubah menjadi energi elektromagnetik oleh antenna dan diradiasikan ke lingkungan sekeliling (atmosfer, ruang angkasa, air) untuk penerimaan sinyal, energi elektromagnetik yang menjalar antenna diubah menjadi energi elektrik frekuensi radio dan dimasukan ke penerima.

Sebaliknya antenna juga menerima gelombang elektromagnetik (GEM) dari udara bebas untuk dijadikan energi listrik kembali melalui saluran transmisi. Gelombang elektromagnetik ini merupakan hasil konversi energi listrik dari catu daya. Antena yang berfungsi sebagai pemancar disebut antenna pemancar (transceiver/TX), sedangkan antenna yang berfungsi sebagai penerima disebut antenna penerima (receiver/RX).



Gambar 2. Antena sebagai pengirim dan penerima

2.3 Faktor Yang Mempengaruhi Kerja Pemancar Televisi

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi kerja pemancar televisi diantaranya adalah :

- Daya pancar
- Gain dan sistem antenna pemancar
- Frekuensi saluran yang digunakan
- Gain dan sistem antena dari antenna penerima
- Ketinggian lokasi pemancar terhadap lokasi penerima.

Dapat dinyatakan dalam rumus dengan parameter parameternya berpengaruh pada jarak layanan dan jangkauan penerimaan sinyal siaran NET TV Pontianak :

$$Pr = Pt + Gtx - F(sl) + Grx - a2 \dots\dots\dots(1)$$

Dimana :

Pr : Daya yang diterima pada penerima televisi (dB)

Pt : Daya pancar pemancar televisi (dB)

Gtx : Gain antenna pemancar (dB)

F(sl) : Redaman ruang bebas (dB)

Grx : Gain antenna penerima (dB)

a2 : Redaman kabel penerima (dB)

Dan persamaan untuk mengkonversi satuan watt ke dalam dB adalah :

$$Pt = 10 \text{ Log } P \text{ dalam watt (dB)} \dots\dots\dots(2)$$

Dimana :

P : Daya output Tx

$$Pt1 = Pt - a1 \dots\dots\dots(3)$$

Dimana :

Pt : Daya pancar pemancar televisi (dB)

a1 : Redaman kabel pemancar (dB)

2.4 Daya Pancar

Besarnya daya pancar yang diperlukan untuk menjangkau sasaran pada jarak tertentu dipengaruhi oleh besarnya frekuensi yang digunakan, ketinggian antenna pemancar dan antenna penerima, topografi daerah lokasi pemancar dan besarnya level kuat medan yang diharapkan dapat diterima oleh antenna penerima. Besarnya daya pancar akan memengaruhi besarnya sinyal penerimaan siaran televisi di suatu tempat tertentu pada jarak tertentu dari stasiun pemancar televisi. Semakin tinggi daya pancar semakin besar level kuat medan penerimaan siaran televisi. Namun besarnya penerimaan siaran televisi tidak hanya dipengaruhi oleh besarnya daya pancar.

Besarnya daya pancar yang diperlukan untuk menjangkau sasaran pada jarak tertentu dipengaruhi antara lain oleh besarnya frekuensi, ketinggian antenna pemancar dan antenna penerima, profil antara lokasi pemancar dengan lokasi penerima, serta besarnya level kuat medan yang diharapkan dapat diterima oleh pesawat penerima. Semakin tinggi daya pancar maka

akan semakin besar level kuat sinyal penerima pada siaran televisi.

2.5 Gain

Besarnya gain antenna dipengaruhi oleh jumlah dan susunan antenna serta frekuensi yang digunakan. Gain (directive gain) adalah karakter antenna yang terkait dengan kemampuan antenna mengarahkan radiasi sinyalnya, atau penerimaan sinyal dari arah tertentu. Gain bukanlah kuantitas yang dapat diukur dalam satuan fisis pada umumnya seperti watt, ohm, atau lainnya, melainkan suatu bentuk perbandingan. Oleh karena itu, satuan yang digunakan untuk gain adalah desibel. Pada antenna pemancar NET TV Pontianak menggunakan gain sebesar 12 dB. sedangkan untuk antenna penerima menggunakan antenna yagi yang mempunyai gain sebesar 14 dB.

2.6 Rugi Ruang Bebas (*Free Space Loss*)

William Stallings (2007:112) menyatakan bahwa, Untuk jenis komunikasi nirkabel apa pun, sinyal tersebar sesuai jarak. Maka, antenna dengan luas tetap akan menerima makin sedikit daya sinyal semakin jauh antenna itu dari antenna pemancar. Untuk komunikasi satelit, inilah mode utama rugi sinyal. Bahkan bila tidak ada sumber atenuasi atau hambatan lain dianggap ada, sinyal yang dipancarkan teratenuasi sepanjang jalan karena sinyal makin tersebar pada wilayah yang makin luas. Bentuk atenuasi ini yang disebut Rugi Ruang bebas (*Free Space Loss*).

Persamaan rugi ruang lepas (*Free Space Loss*)

$$F(sl) = 32,5 + 20 \log R + 20 \log f \dots\dots\dots (4)$$

Dimana :

- F(sl) : Redaman ruang bebas (dB)
 R : Jarak antara antenna pemancar dan antenna penerima (Km)
 f : Frekuensi yang digunakan (MHz)

2.7 Data Teknik Stasiun NET TV Pontianak

Dari stasiun NET TV Pontianak, didapat data yang akan digunakan untuk menganalisis unjuk kerja dari sistem pemancar ini, dengan mengetahui parameter-parameter yang sangat berpengaruh dalam menghitung jarak jangkauan pemancar stasiun NET TV Pontianak dan pengukuran field strength, dengan demikian kita dapat mengetahui jangkauan sinyal yang dapat diterima televisi pada suatu tempat didaerah Pontianak ini.

Data parameter pemancar stasiun Televisi NET TV Pontianak dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data teknik pada stasiun televisi NET TV Pontianak

Uraian	Keterangan
Frekuensi kerja pemancar stasiun Televisi NET TV Pontianak (f)	751,25 Mhz
Channel	56 UHF
Daya Pancar (Pt)	2.1 KW
<ul style="list-style-type: none"> Arah utara (0°) / 1 panel Arah barat (90°) / 1 panel Arah selatan (180°) / 1 panel Arah timur (270°) / 1 panel 	2.1 KW 2.1 KW 2.1 KW 2.1 KW
Tinggi menara pemancar (h _{tx})	80 Meter
Feeder	100 Meter
Gain antenna pemancar (G _{tx})	12 dB
Jumlah panel	4 Panel

Sumber: Stasiun Televisi NET TV Pontianak

Adapun antenna yang digunakan pada pesawat penerima televisi adalah antenna yagi, dengan penguatan antenna (Grx) 13 dB, dan tolok ukur daya penerimaan audio video (Pr) adalah -27,9 dBm.

2.8 Perhitungan Jarak Jangkauan Pemancar Stasiun NET TV Pontianak

Berdasarkan data pemancar stasiun Televisi NET TV Pontianak yang tercantum pada Tabel 1, maka terlebih dahulu dilakukan perhitungan redaman ruang bebas antenna stasiun Televisi NET TV Pontianak dan pesawat penerima, selanjutnya dihitung jarak jangkauan pemancarnya.

Untuk menghitung redaman ruang bebas F(sl) pada stasiun Televisi NET TV Pontianak dapat dihitung dengan persamaan 4.

$$\begin{aligned}
 F(sl) &= 32,5 + 20 \log R + 20 \log f \\
 &= 32,5 + 20 \log R + 20 \log 751,25 \text{ Mhz} \\
 &= 32,5 + 20 \log R + 57,51 \\
 &= 90,01 + 20 \log R
 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan redaman ruang bebas masih berbentuk persamaan yaitu F(sl) adalah 90,01 + 20 log R.

Untuk menghitung jarak jangkauan siaran pemancar stasiun Televisi NET TV Pontianak dapat dihitung dengan persamaan 1, dimana tinggi antenna pemancar stasiun Televisi NET TV Pontianak 80 meter dan panjang feeder 100 meter, menggunakan 4 panel, dimana daya masing-masing arah pancaran adalah 2,1 KW. Untuk arah utara (0°) menggunakan 1 panel, daya yang digunakan 2,1 KW, Sedangkan untuk arah barat (90°) menggunakan 1 panel, daya yang digunakan adalah 2,1 KW. Arah selatan (180°) menggunakan 1 panel, daya yang digunakan 2,1 KW dan untuk arah timur (270°) menggunakan 1 panel, daya yang digunakan adalah 2,1 KW. Frekuensi kerja pemancar

stasiun Televisi NET TV Pontianak adalah 751,25 MHz. penguatan antenna pemancar sebesar 12 dB, penguatan antenna penerima 13 dB, redaman kabel antenna penerima 1,9 dB, dan redaman kabel antenna pemancar 2,09 dB, karena tolak ukur nilai ambang penerimaan (Pr) adalah -27,9 dBm, maka penguat pemancar harus diubah dahulu dalam bentuk dBm, dengan menggunakan persamaan 2 dan 3.

Maka:

$$\begin{aligned} P_t &= 10 \log 2,1 \text{ KW} \\ &= 10 \log 2.100.000 \text{ mW} \\ &= 63,22 \text{ dBm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P_{t1} &= P_t - a_1 \\ &= 63,22 \text{ dBm} - 2,09 \text{ dBm} \\ &= 61,13 \text{ dBm} \\ &= 1,29 \text{ KW} \end{aligned}$$

Untuk menghitung jarak jangkauan stasiun Televisi NET TV Pontianak dapat digunakan persamaan 1, yang mana diketahui daya pancar (P_{t1}) adalah 61,13 dB, gain antenna pemancar (G_{tx}) adalah 12 dB, gain antenna penerima (G_{rx}) adalah 13 dB dan redaman kabel antenna penerima 1,9 dBm.

$$\begin{aligned} P_r &= P_t + G_{tx} - F(sl) + G_{rx} - a_2 \\ -27,9 \text{ dBm} &= 61,13 \text{ dBm} + 12 \text{ dB} - F(sl) + 13 - 1,9 \text{ dB} \\ -27,9 \text{ dBm} &= 84,23 \text{ dBm} - F(sl) \\ F(sl) &= 84,23 \text{ dBm} + 27,9 \text{ dBm} \\ F(sl) &= 112,13 \text{ dBm} \\ 90,01 + 20 \log R &= 112,13 \text{ dBm} \\ 20 \log R &= 112,13 \text{ dBm} - 90,01 \\ 20 \log R &= 22,12 \\ \log R &= \frac{22,12}{20} \\ \log R &= 1,106 \\ R &= \log 1,106 \\ R &= 12,76 \text{ Km} \end{aligned}$$

Jadi, jarak jangkauan maksimum yang dapat dicapai oleh pemancar stasiun Televisi NET TV Pontianak adalah 12,76 Km, yang paling buruk.

Apabila di plot ke dalam peta, hasil perhitungan jarak jangkauan maksimum Stasiun Televisi NET TV Pontianak dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Jarak jangkauan maksimum NET TV Pontianak 12,76 Km

Pada pengukuran di lapangan dilakukan dua kali pengukuran dengan radius jarak jangkauan maksimal 12,76 Km dan jarak jangkauan 8,76 Km dari pemancar. Untuk jarak jangkauan 8,76 Km ditentukan dengan mengurangi 4 Km dari jarak jangkauan maksimum 12,76 Km, karena ingin mengetahui nilai field strength serta kualitas penerimaan sinyal video dan audio sebelum jarak jangkauan maksimum. Apabila di plot ke dalam peta, hasil perhitungan jarak jangkauan maksimum 12,76 Km dan jarak jangkauan 8,76 Km dari Stasiun Televisi NET TV Pontianak dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Jarak jangkauan NET TV Pontianak 12,76 Km dan 8,76 Km.

2.9 Pengukuran *Field Strength* Serta Pengujian Kualitas Video dan Audio di Lapangan

Dalam melakukan uji coba pengukuran field strength serta kualitas video dan audio di lapangan, terdapat hal-hal yang mempengaruhi cakupan dan jarak jangkauan pada Stasiun Televisi NET TV Pontianak, salah satunya adalah pengarahannya. Untuk mendapatkan kualitas siaran yang baik, maka antenna penerima televisi harus diarahkan ke antenna pemancar, sebagaimana diketahui sifat dari antenna penerima yaitu antenna yagi, pengarahannya harus pada antenna pemancar, agar mendapatkan kualitas video dan audio yang lebih baik.

Dalam pengukuran, digunakan suatu standardisasi berdasarkan rekomendasi dari *International Telecommunication Union (ITU)*, yaitu *Recommendation ITU-R BT.417- 5* yang berjudul *Minimum Field Strengths for Which Protection May be Sought in Planning an Analogue Terrestrial Television Service*.

Tabel 2. Standardisasi nilai *field strength*

Band	I	II	IV	V
dB(μ V/m)	+48	+55	+65	+70

Tabel 3. Kriteria pengamatan kualitas penerimaan sinyal video dan audio

Kualitas Sinyal	Kategori	
	Video	Audio
Sangat baik	Gambar bersih tidak ada bintik-bintik.	Suara dapat didengar dengan jelas.
Baik	Gambar terdapat sedikit bintik-bintik tetapi masih dapat dilihat dengan baik.	Suara sedikit berdesir tetapi masih bisa dimengerti dan didengar dengan baik.
Buruk	Gambar kabur dan banyak sekali terdapat bintik-bintik	Suara samar-samar kurang jelas dan sulit didengar.
Sangat Buruk	Gambar tidak bisa dilihat sehingga tidak bisa ditonton.	Suara tidak bisa didengar dan dimengerti, hanya terdengar desiran saja.

Dalam melakukan uji coba di lapangan, alat yang digunakan untuk mengukur *field strength* (kuat medan) yaitu *Field Strength Meter EMF829*. Dengan alat ini kita bisa tahu berapa besar nilai *field strength* (kuat medan) pada antenna penerima, sedangkan *Global Positioning System (GPS)* kita dapat mengetahui titik koordinat di mana kita berada dan televisi untuk melihat kualitas video dan audio. Titik awal pengukuran mulai di arah Utara dari antenna pemancar, sebagai titik awal 0° (nol derajat) kemudian bergeser sebesar 22,5° sampai ke titik terakhir yaitu 337,5°. Hasil pengukuran *field strength* dan pengamatan kualitas video dan audio ini seperti terlihat pada Tabel 4 dan 5 untuk 8,76 Km dan Tabel 6 dan 7 untuk 12,76 Km.

Tabel 4. Hasil Pengukuran *Field Strength* 8,76 Km

No	Lokasi	Jarak/Km	Koordinat	U	
				mV/m	dBuV/m
1	Wajok Hulu	8,76	N0 02 25.2 E109 20 26.7	69,4	96,82
2	Jl. 28 Oktober	8,76	N0 02 02.1 E109 22 22.1	70,3	96,93
3	Sungai Tempayan	8,76	N0 00 56.2 E109 24 00.0	67,7	96,61
4	Jl. Selat Panjang,Mega Timur	8,76	S0 00 42.3 E109 25 05.4	66,3	96,43
5	Sei Ambawang Kuala	8,76	S0 02 38.5 E109 25 28.3	57,8	95,23
6	Desa Durian	8,76	S0 04 34.7 E109 25 05.4	68,8	96,75
7	Jl. Mandiri, Sungai Raya	8,76	S0 06 13.2 E109 24 00.0	52,1	94,33
8	Jl. Madusari, Sungai Raya	8,76	S0 07 19.0 E109 22 22.1	56,2	94,99
9	Jl. Parit Sembini,Jl. A.Yani 2	8,76	S0 07 42.1 E109 20 26.7	60,7	95,66
10	Jl. Parit Sidik, Punggur Kecil	8,76	S0 07 19.0 E109 18 31.3	64,8	96,23
11	Jl. Purnama 2, Sungai Bemban	8,76	S0 06 13.2 E109 16 53.4	67,3	96,56
12	Jl. Raya Kakap Pal IX	8,76	S0 04 34.7 E109 15 48.0	69,2	96,80
13	Jl. Berdikati Sungai Kakap	8,76	S0 02 38.5 E109 15 25.1	65,6	96,33
14	Sungai Rengas	8,76	S0 00 42.3 E109 15 48.0	67,1	96,53
15	Jl. Khatulistiwa	8,76	N0 00 56.2 E109 16 53.4	70,6	96,97
16	Batu Layang	8,76	N0 02 02.1 E109 18 31.3	69,4	96,82

Table 5. Pengamatan kualitas video dan audio pemancar NET TV Pontianak pada 8,76 Km

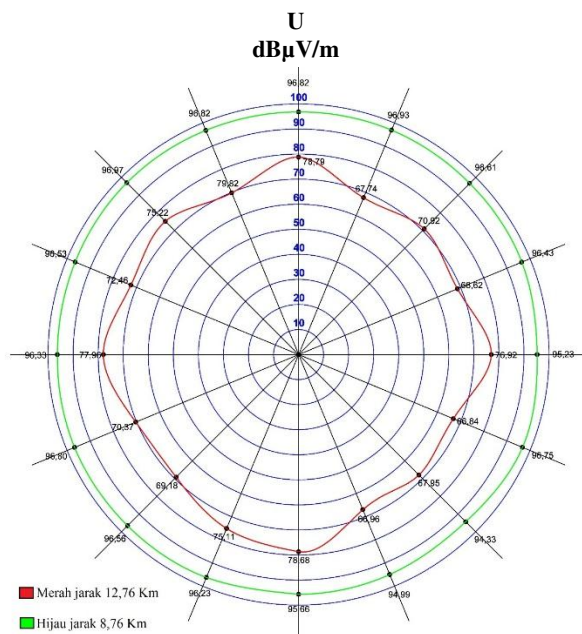
No	Lokasi	Jarak/Km	Koordinat	Kualitas Video dan Audio			
				S.Baik	Baik	Buruk	S.Buruk
1	Wajok Hulu	8,76	N0 02 25.2 E109 20 26.7	√	-	-	-
2	Jl. 28 Oktober	8,76	N0 02 02.1 E109 22 22.1	√	-	-	-
3	Sungai Tempayan	8,76	N0 00 56.2 E109 24 00.0	√	-	-	-
4	Jl. Selat Panjang,Mega Timur	8,76	S0 00 42.3 E109 25 05.4	√	-	-	-
5	Sei Ambawang Kuala	8,76	S0 02 38.5 E109 25 28.3	√	-	-	-
6	Desa Durian	8,76	S0 04 34.7 E109 25 05.4	√	-	-	-
7	Jl. Mandiri, Sungai Raya	8,76	S0 06 13.2 E109 24 00.0	√	-	-	-
8	Jl. Madusari, Sungai Raya	8,76	S0 07 19.0 E109 22 22.1	√	-	-	-
9	Jl. Parit Sembini,Jl. A.Yani 2	8,76	S0 07 42.1 E109 20 26.7	√	-	-	-
10	Jl. Parit Sidik, Punggur Kecil	8,76	S0 07 19.0 E109 18 31.3	√	-	-	-
11	Jl. Purnama 2, Sungai Bemban	8,76	S0 06 13.2 E109 16 53.4	√	-	-	-
12	Jl. Raya Kakap Pal IX	8,76	S0 04 34.7 E109 15 48.0	√	-	-	-
13	Jl. Berdikati Sungai Kakap	8,76	S0 02 38.5 E109 15 25.1	√	-	-	-
14	Sungai Rengas	8,76	S0 00 42.3 E109 15 48.0	√	-	-	-
15	Jl. Khatulistiwa	8,76	N0 00 56.2 E109 16 53.4	√	-	-	-
16	Batu Layang	8,76	N0 02 02.1 E109 18 31.3	√	-	-	-

Tabel 6. Hasil Pengukuran *Field Strength* 12,76 Km

No	Lokasi	Jarak/Km	Koordinat	U	
				mV/m	dBuV/m
1	Wajok hulu	12,76	0° 4'17.18"N109°20'25.31"E	8,7	78,79
2	Kubu padi	12,76	0° 3'44.94"N109°23'3.74"E	2,44	67,74
3	Mega Timur	12,76	0° 2'14.84"N109°25'18.40"E	3,32	70,42
4	Mega Timur	12,76	0° 0'0.58"N109°26'47.92"E	2,7	68,62
5	Sungai Ambawang Kuala	12,76	0° 2'38.27"S109°27'19.87"E	7,02	76,92
6	Ds. Madu Sari	12,76	0° 5'17.89"S109°26'48.05"E	2,2	66,84
7	Sungai Ambangah	12,76	0° 7'33.53"S109°25'19.43"E	2,5	67,95
8	Arang Limbung	12,76	0° 9'3.11"S109°23'4.45"E	2,23	66,96
9	Punggur Kecil	12,76	0° 9'35.67"S109°20'25.40"E	8,6	78,68
10	Punggur Besar	12,76	0° 9'2.04"S109°17'48.51"E	5,7	75,11
11	Parit Leban	12,76	0° 7'31.00"S109°15'34.14"E	2,88	69,18
12	Punngur Kecil sungai kakap	12,76	0° 5'16.70"S109°14'6.38"E	3,3	70,37
13	Sungai kakap	12,76	0° 2'36.96"S109°13'35.12"E	7,91	77,96
14	Sungai rengas	12,76	0° 0'0.10"N109°14'9.65"E	4,2	72,46
15	Parit Berahima, Wajok Hulu	12,76	0° 2'14.01"N109°15'35.67"E	5,77	75,22
16	Wajok hulu	12,76	0° 3'43.87"N109°17'49.33"E	3,1	69,82

Tabel 7. Pengamatan kualitas video dan audio pemancar NET TV Pontianak pada 12,76 Km

No	Lokasi	Jarak Km	Koordinat	Kualitas Video dan Audio			
				S.Baik	Baik	Buruk	S.Buruk
1	Wajok hulu	12,76	0° 4'17.18"N109°20'25.31"E	-	√	-	-
2	Kubu padi	12,76	0° 3'44.94"N109°23'3.74"E	-	-	√	-
3	Mega Timur	12,76	0° 2'14.84"N109°25'18.40"E	-	√	-	-
4	Mega Timur	12,76	0° 0'0.58"N109°26'47.92"E	-	-	√	-
5	Sungai Ambawang Kuala	12,76	0° 2'38.27"N109°27'19.87"E	-	√	-	-
6	Ds. Madu Sari	12,76	0° 5'17.89"S109°26'48.05"E	-	-	√	-
7	Sungai Ambangah	12,76	0° 7'33.53"S109°25'19.43"E	-	√	-	-
8	Arang Limbung	12,76	0° 9'3.11"S109°23'4.45"E	-	-	√	-
9	Punggur Kecil	12,76	0° 9'35.67"S109°20'25.40"E	-	√	-	-
10	Punggur Besar	12,76	0° 9'2.04"S109°17'48.51"E	-	-	√	-
11	Parit Leban	12,76	0° 7'31.00"S109°15'34.14"E	-	√	-	-
12	Punggur Kecil sungai kakap	12,76	0° 5'16.70"S109°14'6.38"E	-	-	√	-
13	Sungai kakap	12,76	0° 2'36.96"S109°13'35.12"E	-	√	-	-
14	Sungai rengas	12,76	0° 0'0.10"N109°14'9.63"E	-	-	√	-
15	Parit Berahima, Wajok Hulu	12,76	0° 2'14.01"N109°15'35.67"E	-	√	-	-
16	Wajok hulu	12,76	0° 3'43.87"N109°17'49.33"E	-	-	√	-



Gambar 5. Polaradiasi Field Strength pada 8,76 Km dan 12,76 Km

Dari data hasil pengukuran field strength dilapangan dibuat dalam bentuk polaradiasi pada Gambar 5. Polaradiasi ini berguna untuk menunjukkan besarnya field strength yang terukur berdasarkan sudut pengukuran terhadap antenna pemancar, dengan jarak jangkau 8,76 Km dan 12,76 Km.

Berdasarkan hasil pengamatan dilapangan dapat dilihat pada Tabel 4 dan 5, pada perhitungan jarak jangkau dengan radius 8,76 Km dari titik pemancar stasiun Televisi NET TV Pontianak memiliki nilai *field strength* serta kualitas sinyal *video* dan *audio* yang tidak jauh berbeda. Pada titik pengukuran di Jl. Khatulistiwa dengan nilai *field strength* adalah 70,6 mV/m (mili volt per meter) kemudian dikonversikan menjadi 96,97dBμV/m (*decibel micro volt per meter*), sedangkan kualitas sinyal *video* dan *audio* masuk dalam kategori kualitas sangat baik karena daerah Jl. Khatulistiwa masuk dalam jangkauan dari stasiun NET TV Pontianak dan didaerah tersebut tidak banyak bangunan tinggi yang menghalang pancaran dari stasiun Televisi NET TV Pontianak.

Pada titik pengukuran di Wajok Hulu memiliki nilai *field strength* adalah 69,4 mV/m (mili volt per meter) kemudian dikonversikan menjadi 96,82 dBμV/m (*decibel micro volt per meter*), sedangkan kualitas sinyal *video* dan *audio* masuk dalam kategori kualitas sangat baik karena daerah Wajok Hulu masuk dalam jangkauan dari stasiun NET TV Pontianak dan didaerah tersebut tidak banyak bangunan tinggi yang menghalang pancaran dari stasiun Televisi NET TV Pontianak.

Pada titik pengukuran di Jl. Parit Sidik, Punggur Kecil memiliki nilai *field strength* adalah 64,8 mV/m (mili volt per meter) kemudian dikonversikan menjadi 96,23 dBμV/m (*decibel micro volt per meter*), sedangkan kualitas sinyal *video* dan *audio* masuk dalam kategori kualitas sangat baik karena daerah Wajok Hulu masuk dalam jangkauan dari stasiun NET TV Pontianak dan didaerah tersebut tidak banyak bangunan tinggi yang menghalang pancaran dari stasiun Televisi NET TV Pontianak.

Sedangkan untuk hasil pengamatan dilapangan, dilihat pada Tabel 6 dan 7, pada hasil perhitungan jarak jangkau maksimum dengan radius 12,76 Km dari titik pemancar stasiun Televisi NET TV Pontianak memiliki nilai *field strength* serta kualitas sinyal *video* dan *audio* beragam.

Pada titik di daerah Arang Limbung mendapatkan hasil memiliki nilai *field strength* adalah 2,23 mV/m (mili volt per meter) kemudian dikonversikan menjadi 66,96 dBμV/m (*decibel micro volt per meter*), sedangkan kualitas sinyal *video* dan *audio* masuk dalam kategori kualitas buruk karena gambar yang dihasilkan kabur terdapat banyak bintik-bintik dan suara samar-samar kurang jelas dan sulit didengar, karena daerah tersebut jauh dari pemancar.

Pada titik di daerah Wajok Hulu mendapatkan hasil memiliki nilai *field strength* adalah 8,7 mV/m (mili volt per meter) kemudian dikonversikan menjadi 78,79 dBμV/m (*decibel micro volt per meter*), sedangkan kualitas sinyal *video* dan *audio* masuk dalam kategori kualitas buruk karena gambar yang

dihasilkan kabur terdapat banyak bintik-bintik dan suara samar-samar kurang jelas dan sulit didengar, karena daerah tersebut jauh dari pemancar.

Pada daerah Kubu Padi mendapatkan hasil memiliki nilai field strength adalah 2,44 mV/m (mili volt per meter) kemudian dikonversikan menjadi 67,74 dB μ V/m (decibel micro volt per meter), sedangkan kualitas sinyal video dan audio masuk dalam kategori kualitas buruk karena gambar yang dihasilkan banyak terdapat bintik-bintik dan suaranya kurang terdengar jelas, karena daerah tersebut terdapat pepohonan tinggi yang memungkinkan terhalangnya kualitas sinyal dari pemancar.

Pada daerah Mega Timur mendapatkan hasil memiliki nilai field strength adalah 3,32 mV/m (mili volt per meter) kemudian dikonversikan menjadi 70,42 dB μ V/m (decibel micro volt per meter), sedangkan kualitas sinyal video dan audio masuk dalam kategori kualitas baik karena gambar yang dihasilkan masih ada terdapat bintik-bintik tetapi masih dapat dilihat dengan baik dan suaranya masih terdengar jelas, karena daerah tersebut masih menerima sinyal cukup baik dari pemancar.

Pada daerah Sungai Ambawang Kuala mendapatkan hasil memiliki nilai field strength adalah 7,02 mV/m (mili volt per meter) kemudian dikonversikan menjadi 76,92 dB μ V/m (decibel micro volt per meter), sedangkan kualitas sinyal video dan audio masuk dalam kategori kualitas baik karena gambar yang dihasilkan masih ada terdapat bintik-bintik tetapi masih dapat dilihat dengan baik dan suaranya masih terdengar jelas.

Pada daerah Punggur Kecil mendapatkan hasil memiliki nilai field strength adalah 8,6 mV/m (mili volt per meter) kemudian dikonversikan menjadi 78,68 dB μ V/m (decibel micro volt per meter), sedangkan kualitas sinyal video dan audio masuk dalam kategori kualitas baik karena gambar yang dihasilkan masih ada terdapat bintik-bintik tetapi masih dapat dilihat dengan baik dan suaranya masih terdengar jelas.

Nilai rata-rata field strength untuk jarak jangkau 8,76 Km adalah 96,26 dB μ V/m. Pada seluruh titik pengamatan dilapangan, memiliki hasil yang telah memenuhi standar Keputusan Menteri Perhubungan Nomor : KM. 76 Tahun 2003 tentang rencana induk (master plan) frekuensi radio penyelenggaraan telekomunikasi dan International Telecommunication Union dalam Recommendation ITU-R BT.417-5. Sedangkan untuk jarak jangkau maksimum 12,76 Km. masih ada yang belum dapat memenuhi standar.

Pada hasil pengamatan kualitas video dan audio dilapangan, pada jarak jangkau 8,76 Km secara keseluruhan memiliki kualitas yang sangat baik berdasarkan dari kriteria pengamatan kualitas penerimaan sinyal video dan audio yang telah ditentukan.

Sedangkan pada jarak jangkau maksimum 12,76 Km nilai rata – rata field strength adalah 72,07 dB μ V/m. Hasil pengamatan kualitas video dan audio ada yang memiliki kualitas baik dan juga buruk.

2. PENUTUP

3.1 Kesimpulan

Dari pembahasan hasil pengukuran dan analisis diatas dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Bentuk pola radiasi pada hasil pengukuran dilapangan sesuai dengan bentuk pola radiasi pada spesifikasi antena pemancar NET TV Pontianak yang digunakan.
2. Jarak jangkau pemancar Stasiun NET TV Pontianak berdasarkan perhitungan adalah 12,76 Km.
3. Kualitas terbaik pada daerah Jl. Khatulistiwa dengan nilai *field strength* 96,97 dB μ V/m, pada jarak 8,76 Km dari stasiun pemancar NET TV Pontianak.
4. kualitas terburuk pada daerah Arang Limbung dengan *nilai field strength* 66,96 dB μ V/m, pada jarak 12,76 Km dari stasiun pemancar NET TV Pontianak.

3.2 Saran

Dari pembahasan hasil pengukuran dan analisis diatas dapat disarankan :

1. Atur alat ukur *field strength* sebelum melakukan pengukuran.
2. Pada saat melakukan pengukuran *field strength*, arahkan antena penerima ke arah pemancar sampai optimum.
3. Catat keadaan disekeliling lokasi yaitu gedung, pohon, dan cuaca pada saat pengukuran.
4. Untuk menjaga kualitas siaran NET TV Pontianak, sebaiknya dilakukan pengukuran *field strength* satu tahun sekali guna mengetahui kendala dari perangkat pemancar NET TV Pontianak.
5. Pada saat pengukuran kembali, sebaiknya dilakukan titik pengukuran dengan koordinat yang sama agar mengetahui apa perbedaan hasil pengukurannya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Alaydrus, Mudrik, 2011, Antena Prinsip & Aplikasi, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- [2] Anonim. Keputusan Menteri Perhubungan Nomor : KM. 76 Tahun 2003 tentang rencana induk (master plan) frekuensi radio penyelenggaraan telekomunikasi khusus untuk keperluan televisi siaran analog pada pita Ultra High Frequency (UHF).

- [3] Anonim, PT Net Mediatama Televisi ,
“Peralatan dan Kualitas Pemancar NET Tv”,
2015.
- [4] Balanis, Constantine. A. Antena Theory :
Analysis and Design, (USA: John Willey and
Sons,1997).
- [5] Broadcast Antenna UHF TV Model
PHP64U2221, Surabaya, Indonesia.
Melbourne: Radio Frequency System PTY
LTD, 2002.
- [6] C. A. Balanis. Antenna Theory, Analysis and
Design. 2nd edition. Republic of Singapore:
John Wiley & Sons, 2001.
- [7] Kamajaya, ”Cerdas Belajar Fisika”, Grafindo
Media Pratama, 2007.
- [8] Kraus, John D. 2002, Antennas, Third
Edition, McGraw-Hill Book Company,
NewYork.
- [9] P. Daud, Y. Nur Wijayanto. D
Mahmudin, “Kajian Sistem Pengukuran Kuat
Medan Sinyal TV”, Jurnal Elektronika dan
Telekomunikasi, Vol.6 No.1 PP No.2-39.
2006, [http:// isjd.pdii.lipi.go.id/jurnal/](http://isjd.pdii.lipi.go.id/jurnal/), 21
November 2011.
- [10] Stallings, William. 2007. Komunikasi dan
Jaringan Nirkabel. Edisi ke 2. Jilid 1. Jakarta
: Erlangga.
- [11] Stallings, William. 2007. Komunikasi dan
Jaringan Nirkabel. Edisi ke 2. Jilid 2. Jakarta
: Erlangga.

Biografi



Yusuf Muhaiban, lahir di
Pontianak, 16 Juli 1992
Menempuh Pendidikan
Sarjana Teknik di Universitas
Tanjungpura sejak tahun 2010
Jurusan Teknik Elektro
Program Studi Teknik Elektro

Mengetahui

Pembimbing utama

Ir. Hidayat Srihendayana, M.T
NIP. 195303061981031003

Pembimbing kedua

Neilcy T. Mooniarsih, ST., MT
NIP. 19690919 199512 2 001